

DERWENT-ACC-NO: 1999-298735

DERWENT-WEEK: 199925

COPYRIGHT 2005 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Spin processing apparatus for cleaning wafer - has regulation member that regulates rotation drive of rotary table by controlling airflow from undersurface of rotary table

PATENT-ASSIGNEE: SHIBAURA SEISAKUSHO KK[SHBE]

PRIORITY-DATA: 1997JP-0263972 (September 29, 1997)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES
MAIN-IPC			
JP 11102883 A	April 13, 1999	N/A	007
H01L 021/304			

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-
DATE			
JP 11102883A	N/A	1997JP-0263972	
September 29, 1997			

INT-CL (IPC): H01L021/304

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 11102883A

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - Several holders (11) with support pins (16) are arranged at periphery of a rotary table (9) at uniform space, for holding the ends of a wafer (21) at its circumference. A regulation unit (101) regulates the rotation drive of rotary table, due to which airflow is generated below the rotary table.

USE - For cleaning wafers used for manufacture of semiconductor device, liquid crystal display device.

ADVANTAGE - Cleans wafer, by preventing adherence of foreign particle. Even if space formed on undersurface of work piece by end plate is made small, drying process of workpiece is performed reliably. DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The

drawing shows expanded sectional view of principal part of spin processing apparatus. (9) Rotary table; (11) Holders; (16) Support pins; (21) Semiconductor wafer; (101) Regulation unit.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/3

TITLE-TERMS: SPIN PROCESS APPARATUS CLEAN WAFER REGULATE MEMBER REGULATE ROTATING DRIVE ROTATING TABLE CONTROL AIRFLOW UNDERSURFACE ROTATING TABLE

DERWENT-CLASS: U11 U14

EPI-CODES: U11-C06A1B; U14-K01A5;

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1999-224929

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ワークを回転させて処理するスピンドル装置において、

回転駆動される回転テーブルと、

この回転テーブルの周辺部に周方向に所定間隔で設けられ上端に上記ワークの周縁部を保持する保持部が設けられた複数の保持部材と、

上記回転テーブルに設けられこの回転テーブルの回転にともない上記ワークの下面に空気流が発生するのを規制する規制手段とを具備したことを特徴とするスピンドル装置。

【請求項2】 上記規制手段は、内部に上記保持部材を収容して上記回転テーブルの周辺部を覆う周壁部およびこの周壁部の上端に設けられ上記保持部に保持されるワークの下面に所定間隔で離間対向するとともに上記保持部を突出させる開口部が形成された鏡板部からなることを特徴とする請求項1記載のスピンドル装置。

【請求項3】 上記保持部材に保持されたワークの下面側には、このワークの下面に向けて気体を噴出するノズル孔が設けられ、上記規制部材の鏡板部には上記ノズル孔からの気体をワークの下面側に導く流通孔が形成されていることを特徴とする請求項2記載のスピンドル装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明はワークを回転させながら洗浄などの処理を行うスピンドル装置に関する。

【0002】

【従来の技術】たとえば、半導体装置や液晶表示装置の製造過程においては、ワークとしての半導体ウエハや矩形状の液晶用ガラス基板に回路パターンを形成するための成膜プロセスやフォトプロセスがある。これらのプロセスでは、上記ワークの薬液処理、洗浄液による洗浄処理および乾燥処理などが繰り返し行われる。

【0003】上記ワークに上述した各種の処理を行うには、スピンドル装置が用いられる。このスピンドル装置は、回転駆動される回転テーブルを有し、この回転テーブルの周辺部には周方向に所定間隔で複数の保持部材が立設されている。各保持部材の上端には上記ワークの周縁部を保持するためにピンが設けられている。

【0004】上記ワークを処理する場合、このワークの周縁部を上記保持部材のピンによって保持したならば、このワークを回転テーブルとともに回転させる。そして、ワークの上面側に向けて処理液あるいは洗浄液を供給することで、このワークを処理あるいは洗浄することができ、さらに処理液や洗浄液を供給せずに、上記回転テーブルを高速回転させることで、上記ワークを乾燥処理することができる。

【0005】ところで、半導体ウエハや液晶用ガラス基板などのワークの上面を処理する場合、保持部に保持さ

れたワークの下面側には比較的大きな空間部が生じる。そのため、この空間部には、回転テーブルを回転させることで保持部材が風を切るために空気流が生じることが避けられない。

【0006】ワークの下面側に空気流が生じると、上面側を薬液処理、洗浄処理あるいは乾燥処理することによって発生するパーティクルやミストなどが下面側へ流れ込んで付着し、汚染の原因となることがある。

【0007】ワークの下面が汚染されると、処理されたワークをストッカなどに積層収容した際、その下面に付着したパーティクルなどが他のワークに転移するということがあるため、好ましくない。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】このように、ワークを回転テーブルに保持し、この回転テーブルを回転させながら上記ワークを処理する場合、このワークの下面側に空気流が発生するため、その空気流によってワークの上面側で発生したパーティクルやミストなどが下面側に流れ付着し、その下面側の汚染原因になることがあることがあった。

【0009】この発明の目的は、回転テーブルに保持されたワークの下面側に空気流が生じにくくようにすることで、下面側が汚染されるのを防止できるようにしたスピンドル装置を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明は、ワークを回転させて処理するスピンドル装置において、回転駆動される回転テーブルと、この回転テーブルの周辺部に周方向に所定間隔で設けられ上端に上記ワークの周縁部を保持する保持部が設けられた複数の保持部材と、上記回転テーブルに設けられこの回転テーブルの回転にともない上記ワークの下面に空気流が発生するのを規制する規制手段とを具備したことを特徴とするスピンドル装置。

【0011】請求項2の発明は、請求項1の発明において、上記規制手段は、内部に上記保持部材を収容して上記回転テーブルの周辺部を覆う周壁部およびこの周壁部の上端に設けられ上記保持部に保持されるワークの下面に所定間隔で離間対向するとともに上記保持部を突出させる開口部が形成された鏡板部からなることを特徴とする。

【0012】請求項3の発明は、請求項2の発明において、上記保持部材に保持されたワークの下面側には、このワークの下面に向けて気体を噴出するノズル孔が設けられ、上記規制部材の鏡板部には上記ノズル孔からの気体をワークの下面側に導く流通孔が形成されていることを特徴とする。

【0013】請求項1の発明によれば、回転テーブルに、この回転テーブルの回転にともないワークの下面に空気流が発生するのを規制する規制手段を設けたから、

ワークを処理することで発生するパーティクルなどがそのワークの下面に流れ込んで付着するのを防止できる。

【0014】請求項2の発明によれば、規制部材を、回転テーブルの周辺部を覆う周壁部および保持部に保持されたワークの下面に所定間隔で離間対向する鏡板部とから構成したので、上記周壁部により、保持部材の風切りによる空気流の発生を防止でき、上記鏡板部によりワークの下面側に形成される空間部を小さくし、その下面に空気流が発生するのを規制できる。

【0015】請求項3の発明によれば、ワークの乾燥処理時に、ワークの下面側に設けられたノズル孔から鏡板部に形成された流通孔を通じてワークの下面に気体を供給することで、ワークの下面側に気体を流し、乾燥させることができる。

【0016】

【発明の実施形態】以下、この発明の一実施の形態を図面を参照して説明する。図2に示すこの発明のスピンドル処理装置は本体ベース1を有する。この本体ベース1には円筒状の支持体2が上下方向に貫通して設けられている。この支持体2には同じく円筒状の回転軸3が中途部を上下一対の軸受4によって回転自在に支持されて設けられている。

【0017】上記回転軸3の下端部は上記支持体2から突出し、その下端部には従動ブーリ5が嵌着されている。この従動ブーリ5の近傍にはステップモータ6が配設されている。このステップモータ6の回転軸6aには駆動ブーリ7が嵌着され、この駆動ブーリ7と上記従動ブーリ5とにはベルト8が張設されている。したがって、上記ステップモータ6が作動すれば、上記回転軸3が回転駆動されるようになっている。

【0018】上記回転軸3の上端には回転テーブル9がねじ9aによって着脱自在に取り付けられている。図1に示すようにこの回転テーブル9には周方向に90度間隔で4本の保持部材11がブッシュ12を介して回転自在に立設されている。上記保持部材11は図2に示すように円筒部13を有する。この円筒部13は上端が閉塞され、下端が開口している。円筒部13からは支軸14が下端部を突出させて垂設され、この支軸14が上記ブッシュ12に回転自在に支持されている。

【0019】上記円筒部13の上面には保持部を形成する支持ピン16と、この支持ピン16に比べて背の高い逆テーパ状のロックピン17とが立設されている。支持ピン16は上記支軸14と軸中心をほぼ一致させており、ロックピン17は上記軸線に対して偏心して設けられている。

【0020】上記構成の4本の保持部材11には図1と図2に示すようにワークとしての半導体ウエハ21が保持される。つまり、半導体ウエハ21はその裏面の周辺部が上記支持ピン16に支持されて設けられる。半導体ウエハ21が支持ピン16に支持された状態で上記保持

部材11は図示しないばねによって回転方向に付勢されている。

【0021】それによって、上記保持部材11に設けられたロックピン17が偏心回転して上記半導体ウエハ21の外周面に当接するから、半導体ウエハ21は径方向にずれ動くことなく保持されることになる。

【0022】上記回転テーブル9の中心部分には図1に示すように通孔25が形成されている。この通孔25部分には円錐状の下部ノズル体26が設けられている。この下部ノズル体26は上記通孔25に非接触状態で嵌挿される中心部26aと、この中心部26aの外周面に螺合された、上記通孔25よりも大径な傘部26bとからなる。

【0023】上記回転テーブル9の上記通孔25の周辺部には環状の第1のシール壁20aが突設され、上記傘部26bの下面には上記第1のシール壁20aの外周面に離間対向する環状の第2のシール壁20bが垂設されている。

【0024】上記下部ノズル体26の傘部26bは回転軸3の上端面を覆うから、半導体ウエハ21を洗浄した洗浄液が回転軸3の内部に浸入するのを阻止するようになっている。

【0025】上記下部ノズル体26の傘部26bは回転テーブル9の上面を覆っているが、この傘部26bは中心部26aに着脱自在に螺合されている。そのため、上記中心部26aから傘部26bを外すことで、上記回転テーブル9を回転軸3の上端に取着したねじ9aを露出させることができる。それによって、このねじ9aを緩めて上記回転テーブル9を回転軸3から取り外すことができるようになっている。

【0026】上記中心部26aの外周面と傘部26bの内周面とにはそれぞれ段部が形成され、これらの段部間に中心部26aと傘部26bとの間の液密を確保するためのパッキング26cが介装されている。また、上記下部ノズル体26の中心部26aにはその上面に開放した第1のノズル孔27が上下方向に貫通して形成されている。

【0027】上記下部ノズル体26の中心部26aの下端部にはプラケット31が嵌着されている。このプラケット31は上記回転軸3内の上部に軸受29によって回転自在に支持されている。

【0028】また、回転軸3の内部の上記プラケット31の下方には、上記軸受29と図2に示す他の軸受32とによって上下端部が回転自在に支持されたハウジング33が挿通されている。このハウジング33と上記プラケット31は一体的に結合され、固定軸を構成している。ハウジング33の下端部は上記回転軸3から突出し、上記ベース本体1の下面側に結合された取付板1aに固定されている。

【0029】上記ハウジング33には、支持軸28が挿

5

通された第1の貫通孔34と、上記第1のノズル孔27に一端を接続した供給チューブ35が挿通された第2の貫通孔36aとが穿設されている。上記第1の貫通孔34に挿通された支持軸28は上端部が上記下部ノズル体26の中心部26aに連結固定され、下端部が上記ハウジング33に固定されている。それによって、上記下部ノズル体26を上記ハウジング33と一体化している。つまり、上記回転軸3ととともに上記回転テーブル9が回転駆動されても、上記下部ノズル体26とハウジング33とは回転しないようになっている。

【0030】上記供給チューブ35の他端は図示しない洗浄液の供給部に連通している。したがって、第1のノズル孔27からは、上記供給チューブ35からの洗浄液を保持部材11に保持された半導体ウエハ21の下面側に沿って流すことができるようになっている。つまり、半導体ウエハ21は上面だけでなく裏面も同時に洗浄処理できるようになっている。

【0031】上記半導体ウエハ21の上面側には上部ノズル体38が配置されている。この上部ノズル体38からは上記半導体ウエハ21の上面中央部分に向けて洗浄液が噴射される。それによって、半導体ウエハ21の上面が洗浄されるようになっている。

【0032】なお、上部ノズル体38から半導体ウエハ21へは、洗浄液に代わり薬液を噴射してもよく、また第1のノズル孔27からは洗浄液に代わり薬液を噴射するようにしてもよい。

【0033】上記回転テーブル9の下面側で、上記回転軸3の上部外周面には円筒状のロック筒体41が上下一对の軸受40によって回転自在に設けられている。図1に示すように、このロック筒体41の上端にはフランジ42が設けられ、このフランジ42には径方向外方に向かって4つのアーム39(2つのみ図示)が周方向に90度間隔で突設され、各アーム39の先端部分にはそれぞれスライド溝36が径方向に沿って形成されている。各スライド溝36には、嵌合孔37aが形成されたコマ37がスライド自在に設けられている。

【0034】上記コマ37の嵌合孔37aには係止ピン43が着脱自在に嵌合される。この係止ピン43はレバー44の一端に突設されている。このレバー44の他端は上記保持部材11の支軸14の上記回転テーブル9の下面側に突出した下端部に連結固定されている。

【0035】したがって、上記ロック筒体41を所定方向、たとえば時計方向に回転させ、コマ37および係止ピン43を介して上記レバー44を回動させれば、このレバー44に連結された上記支軸14を介して上記保持部材11を回動させることができる。

【0036】それによって、ロックピン17が偏心回転するから、支持ピン16に支持された半導体ウエハ21の外周面に上記ロックピン17を当接させ、半導体ウエハ21の支持状態をロックできる。つまり、上記ロック

ピン17は、上記支持ピン16に支持された半導体ウエハ21が径方向にずれ動くのを阻止する。

【0037】なお、上記ロック筒体41を反時計方向に回動させれば、上記ロックピン17による半導体ウエハ21のロック状態を解除することができる。上記ロックピン17による半導体ウエハ21のロックおよびロックの解除、つまりロック筒体41の回動は解除機構51によって行われる。この解除機構51は図2に示すように上記回転軸3の外周面に設けられた第1の係止片52

10 と、上記ロック筒体41の外周面に設けられた第2の係止片53とを有する。

【0038】第1の係止片52と第2の係止片53との間には図示しないばねが張設されている。このばねは上記第2の係止片53を介してロック筒体41を第1の係止片52の方向に付勢している。つまり、ロック筒体41を反時計方向に付勢している。したがって、ばねはロック筒体41を回動させるから、係止ピン43およびレバー44を介して回転テーブル9に設けられた保持部材11が回動させられ、そのロックピン17が半導体ウエハ21の外周面に当接するロック状態になる。

20 ハ21の外周面に当接するロック状態になる。

【0039】ロックピン17による半導体ウエハ21のロック状態の解除は、上記回転軸3を所定の回転角度で停止させたならば、上記第1の係止片52を保持し、その状態で、第2の係止片53をばねの付勢力に抗して押圧する。

【0040】それによって、上記ロック筒体41はばねの付勢力に抗して回転させられるから、係止ピン43およびレバー44を介して保持部材11がロック時とは逆方向に回転させられる。したがって、ロックピン17が30 偏心回転して半導体ウエハ21のロック状態を解除するようになっている。

【0041】図2に示すように上記回転軸3の下端部外周面にはドグ71が設けられ、このドグ71はマイクロフォトセンサ72によって検知される。このマイクロフォトセンサ72の検知信号で上記ステップモータ6による回転軸3の回転角度が制御される。つまり、半導体ウエハ21のロック状態を解除するときに、第1の係止片52と第2の係止片53とが所定の位置になるよう回転軸3の回転角度を制御できるようになっている。

40 【0042】上記本体ベース1の上面側には上記回転軸3の上部が遊撃される通孔75aが形成され内部に上記回転軸3を収容した下カップ75と、上記保持部材11に保持された半導体ウエハ21の上面側周辺部を覆うとともに上面に開口部76aが形成された上カップ76とが設けられている。上カップ76は上下動自在に設けられ、図示しない上下駆動シリンダのロッド77が連結されている。このシリンダが作動することで上カップ76が上下駆動される。

【0043】上記上カップ76を下降させると、その上面開口部から保持部材11の上部が突出する。したがつ

て、図示しないロボットによって上記保持部材11へ未処理の半導体ウエハ21を供給したり、乾燥処理された半導体ウエハ21を取り出すことができるようになっている。さらに、下カップ75には排出管78が接続されている。この排出管78は下カップ75内部の洗浄液や雰囲気を排出する。

【0044】図1に示すように、上記下カップ75の通孔75aの周辺部には、上記回転テーブル9の下面周辺部に対向するリング状の対向部材81が設けられている。この対向部材81の上面周辺部には内周壁82aと、この内周壁82aよりも背の低い外周壁82bによって環状溝83が形成されている。この環状溝83の底部には液体Lの供給管84が接続されていて、上記環状溝83に液体Lを供給するようになっている。環状溝83を形成する外周壁82bは内周壁82aよりも背が低いから、上記環状溝83に供給された液体Lは外側へオーバフローすることになる。

【0045】上記回転テーブル9の下面周辺部には上記環状溝83に入り込むシール壁85が全周に亘って設けられている。上記シール壁85が液体Lが収容された環状溝83に挿入されることで、上記回転テーブル9の下面側と外周側とが気密に遮断される。

【0046】それによって、塵埃を含む外気が上記下カップ75の通孔75a部分から下カップ75内へ流入するのを阻止されるとともに、上下のカップ75、76内に飛散した洗浄液や薬液などの処理液が上記下カップ75の通孔75aから外部へ流出するのが防止される。

【0047】処理液が酸性度の高い液体の場合、各カップ75、76や回転テーブル9は耐酸性を有する、たとえば弗素樹脂などの材料によって作られているので、腐蝕されることは無いが、その洗浄液が下カップ75から外部に流出して金属で作られた他の部品に付着すると、その部品が腐蝕される虞があり、また軸受部分などの可動部に浸入すると、その可動部が早期に損傷することがある。しかしながら、上述したシール構造によって、下カップ75内から洗浄液が外部に流出するのが阻止されているから、そのような不都合が生じることがない。

【0048】上記回転軸3内に設けられたハウジング33には窒素などの不活性ガスの供給管91が設けられている。この供給管91は上記プラケット31の上面側と下部ノズル体26の下面側との間の第1の空間部92aに連通している。上記プラケット31の周壁には、この外周面と回転軸3の内周面との間の第2の空間部92bに連通する連通孔93が形成されている。

【0049】したがって、上記供給管91から上記第1の空間部92aに供給された不活性ガスは上記連通孔93から第2の空間部92bへ流れ、この第2の空間部92bから下部ノズル体26の下面側に沿って流出する。つまり、上記第2の空間部92bは不活性ガスによって正圧になるから、その圧力で上記第2の空間部92bに

洗浄液が流入するのが防止される。

【0050】さらに、上記下部ノズル体26には第2のノズル孔91aが穿設されている。この第2のノズル孔91aは上記供給管91から上記第2の空間部92bに供給された不活性ガスの一部を上記半導体ウエハ21の下面に向けて噴出するようになっている。

【0051】図2に示すように上記回転軸3を回転自在に支持した支持体2の周壁には図示しない吸引ポンプに接続される第1の吸引孔95aが穿設されている。上記回転軸3の周壁の上記第1の吸引孔95aと対向する部位には第2の吸引孔95bが穿設されている。さらに、上記回転軸3の周壁の、上記ロック筒体41と対向する部分には第3の吸引孔95cが穿設されている。

【0052】したがって、上記第1の吸引孔95aに接続された吸引ポンプの吸引力により、上記回転軸3を支持体2に回転自在に支持した軸受4と、上記回転軸3をハウジング33に回転自在に支持した軸受29、32と、上記ロック筒体41を上記回転軸3に回転自在に支持した軸受40とで発生する塵埃が排出されるから、上記各軸受で発生した塵埃が周囲に飛散するのが防止されるようになっている。

【0053】上記回転テーブル9には、上記保持部材11に保持された半導体ウエハ21の下面に空気流が発生するのを規制する規制部材101が設けられている。この規制部材101は、内径寸法が上記回転テーブル9の外形寸法とほぼ同じに形成された円筒状の周壁部102と、この周壁部102の上端開口を閉塞した鏡板部103とが一体的に形成されてなる。

【0054】上記鏡板部103には、図3に示すように周辺部に上記支持ピン16とロックピン17とを突出させる4つの開口部104が周方向に90度間隔で形成され、中央部には上記第1のノズル孔27からの洗浄液と上記第2のノズル孔91aからの気体を半導体ウエハ21の下面側に噴出させるための流通孔105が形成されている。

【0055】そして、上記規制部材101は、図1に示すようにその周壁部102の下端部を回転テーブル9の外周面に外嵌させ、これらの接合部分をねじ106で結合することで、その内部に保持部材11を収容するとともに、鏡板部103の開口部104から上記支持ピン16とロックピン17とを突出させて上記回転テーブル9に設けられている。

【0056】それによって、上記規制部材101は、半導体ウエハ21の下面と鏡板部103の上面との間にわずかな間隔、たとえば数mm程度の間隔の第1の空間部S1を残して回転テーブル9の上面側の第2の空間部S2を閉塞している。つまり、規制部材101は保持部材11を内部に収容して回転テーブル9の上面側と半導体ウエハ21の下面側との間の第2の空間部S2を閉塞している。

【0057】つぎに、上記構成のスピンドル処理装置によって半導体ウエハ21を洗浄処理する場合について図1と図2を参照して説明する。まず、半導体ウエハ21を回転テーブル9の上面に立設された4本の保持部材11によって保持する。つまり、半導体ウエハ21の下面周辺部を支持ピン16によって支持するとともに、外周面にロックピン17を当接させることで、上記半導体ウエハ21を回転テーブル9に保持する。上記ロックピン17は逆テーパ状であるから、半導体ウエハ21を径方向にずれないように保持するだけでなく、支持ピン16から浮き上がるのも阻止する。

【0058】回転テーブル9に半導体ウエハ21を保持したならば、ステップモータ6を作動させて回転軸3とともに上記回転テーブル9を回転させる。それと同時に、上部ノズル体38および下部ノズル体26の第1のノズル孔27から洗浄液を半導体ウエハ21の上面と下面に向けてそれぞれ噴出させれば、この半導体ウエハ21の上面と下面とを同時に洗浄することができる。

【0059】上記回転テーブル9の上面側の第2の空間部S2は規制部材101によって第1の空間部S1を残して閉塞され、しかも半導体ウエハ21の下面側の上記第1の空間部S1はその規制部材101の鏡板部103によって間隔(高さ寸法)が十分に狭められている。

【0060】そのため、回転テーブル9が回転しても、保持部材11によって半導体ウエハ21の下面側の第2の空間部S2に乱流が発生するのが規制されるばかりか、第1の空間部S1に空気流が生じることもほとんどない。

【0061】したがって、半導体ウエハ21の上面側を洗浄液で洗浄することでパーティクルやミストが発生しても、それらが半導体ウエハ21の下面側に流れ込んで付着するのが防止される。また、半導体ウエハ21の下面側に供給された洗浄液はその下面や規制部材101の鏡板部103の上面に沿って第1の空間部S1から流出し、その流れが乱れることがないから、半導体ウエハ21の下面を洗浄した洗浄液に含まれるパーティクルがその下面に再付着することもない。

【0062】半導体ウエハ21の上面と下面とを洗浄したならば、上部ノズル体38あるいは図示しない別のノズル体38から半導体ウエハ21の上面に純水を供給するとともに、第1のノズル孔27から半導体ウエハ21の下面に純水を供給し、上下両面をリンスする。ついで、半導体ウエハ21を高速回転させることで、乾燥処理を行う。

【0063】その際、第1の空間部S1の高さ寸法は規制部材101の鏡板部103によって十分に狭められているため、空気流がほとんど発生しない。そのため、半導体ウエハ21の下面は乾燥処理されにくいが、第2のノズル孔91aからガスを供給することで、乾燥処理することが可能となる。

【0064】乾燥処理に際しても、半導体ウエハ21の下面側の第1、第2の空間部S1、S2には乱流が生じることがほとんどないから、半導体ウエハ21の上面や下面にパーティクルなどが再付着するのを防止できる。

【0065】この発明は上記一実施の形態に限定されるものなく、たとえばワークとしては半導体ウエハに代わり液晶用ガラス基板であってもよく、また規制部材は周壁部と鏡板部とが一体あるいは別体のいずれであってもよく、さらに規制部材は半導体ウエハの下面側の隙間を小さくする鏡板部だけであってもよい。

【0066】

【発明の効果】以上述べたように請求項1の発明によれば、回転テーブルに、この回転テーブルの回転にともないワークの下面に空気流が発生するのを規制する規制手段を設けた。

【0067】そのため、ワークを処理することで発生するパーティクルなどがそのワークの下面に流れ込んで付着するのを防止することができる。請求項2の発明によれば、規制部材を、回転テーブルの周辺部を覆う周壁部および保持部に保持されたワークの下面に所定間隔で離間対向する鏡板部とから構成した。

【0068】そのため、上記周壁部により、保持部材がワークの下面側に空気流を発生させるのを防止でき、上記鏡板部によりワークの下面側に形成される空間部を小さくし、その下面に空気流が発生するのを規制できるから、ワークの下面にパーティクルが付着するのを確実に防止できる。

【0069】請求項3の発明によれば、ワークの乾燥処理時にワークの下面側に設けられたノズル孔から鏡板部に形成された流通孔を通じてワークの下面に気体を供給できるようにした。

【0070】そのため、ワークの下面側の空間部が鏡板部によって狭められても、ワークを乾燥処理する場合にワークの下面側に上記ノズル孔からの気体を流すことができるから、このワークの下面も確実に乾燥処理することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施の形態の要部を示す拡大断面図。

40 【図2】同じく処理装置の全体構造を示す断面図。

【図3】同じく規制部材の斜視図。

【符号の説明】

9…回転テーブル

11…保持部材

16…支持ピン(保持手段)

17…ロックピン(保持手段)

21…半導体ウエハ(ワーク)

91a…第2のノズル孔

101…規制部材

50 102…周壁部

11

103…鏡板部

12

105…流通孔

【図1】

